

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-204162

(43)公開日 平成11年(1999)7月30日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

H 0 1 R 4/64

H 0 1 R 4/64

B

H 0 5 K 7/02

H 0 5 K 7/02

D

7/14

7/14

B

審査請求 未請求 請求項の数8 OL (全 6 頁)

(21)出願番号

特願平10-6799

(22)出願日

平成10年(1998)1月16日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 平井 宏治

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

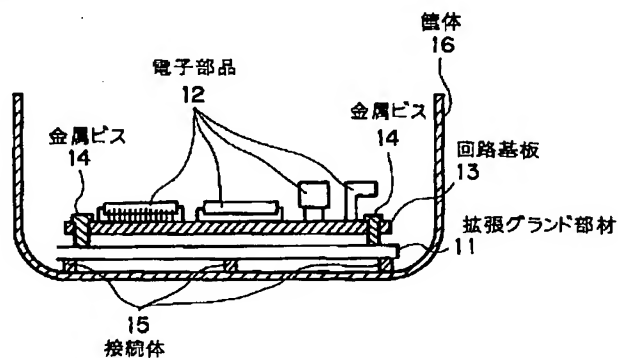
(74)代理人 弁理士 若林 忠 (外4名)

(54)【発明の名称】 回路基板のグラウンドの強化方法及び強化構造

(57)【要約】

【課題】 複層の導電体からなる拡張グラウンド部材あるいは複層構造の導電性の筐体を、回路基板のグラウンドに接続することで、グラウンドの強化あるいはシールドの強化を図る。

【解決手段】 筐体16の内部には、接続体15により拡張グラウンド部材11が固定され、また、層構造体11の上方には、電子部品12が実装された回路基板13が金属ビス14により固定されている。金属ビス14は回路基板13のグラウンドと接触している。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電子部品を実装した回路基板のグラウンドの強化方法において、  
導電性を有し、かつ、複層構造の構造体を用い、  
前記回路基板のグラウンドと前記構造体とを導電接続体で導電接続することを特徴とする回路基板のグラウンドの強化方法。

【請求項 2】 電子部品を実装した回路基板のグラウンドの強化構造において、  
導電性を有し、かつ、多層構造の構造体と、  
前記回路基板のグラウンドと前記構造体とを導電接続する導電接続体とを有することを特徴とする回路基板のグラウンドの強化構造。

【請求項 3】 前記構造体は、前記回路基板を収容する筐体である請求項 2 に記載の回路基板のグラウンドの強化構造。

【請求項 4】 前記構造体は、前記導電接続体を介して前記回路基板と平行に固定された、板状の拡張グラウンド部材である請求項 2 に記載の回路基板のグラウンドの強化構造。

【請求項 5】 前記拡張グラウンド部材は密閉構造である請求項 4 に記載の回路基板のグラウンドの強化構造。

【請求項 6】 前記構造体は、絶縁層と該絶縁層を挟む導電層とで構成される請求項 2、3 または 4 に記載の回路基板のグラウンドの強化構造。

【請求項 7】 前記絶縁層は、中空部で構成される請求項 6 に記載の回路基板のグラウンドの強化構造。

【請求項 8】 前記絶縁層は、絶縁体で構成される請求項 7 に記載の回路基板のグラウンドの強化構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子部品を実装した回路基板のグラウンドの強化方法及び強化構造に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、筐体内部に回路基板を有する電子機器において、静電ノイズや回路基板からの放射ノイズによる影響を防止するため、図 9 に示すように回路基板のグラウンドを、導電性を有する筐体に接続することでグラウンド強化を行っている。

【0003】すなわち、電子部品 92 を実装した回路基板 93 のグラウンドは、金属ビス 94 により筐体 91 へ取り付けられている。これにより、筐体 91 もグラウンドとなり、グラウンド面積が増大するため、グラウンドが強化されることとなる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、近年、電子回路のデジタル化、高速化によるノイズ源の増加、あるいは省電力化のための電源電圧の低下によるノイズマージンの減少等に対処するため、さらなる動作の安定

化対策、ノイズ対策が要望されている。

【0005】そこで本発明は、グラウンドとして利用する導電部の面積を増大させることにより、グラウンドの強化を図る方法及び構造を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明の回路基板のグラウンドの強化方法は、電子部品を実装した回路基板のグラウンドの強化方法において、  
導電性を有し、かつ、複層構造の構造体を用い、回路基板のグラウンドと前記構造体とを導電接続体で導電接続することを特徴とする。

【0007】また本発明の回路基板のグラウンドの強化構造は、回路基板のグラウンドの強化構造において、導電性を有し、かつ、多層構造の構造体と、前記回路基板のグラウンドと前記構造体とを導電接続する導電接続体とを有することを特徴とする。

【0008】上記の通り本発明では、回路基板はそのグラウンドにおいて、導電性を有し、かつ複層構造の構造体と導電接続体で導電接続される。これにより構造体は複層構造であるので回路基板のグラウンドと同電位となる部分の面積が大幅に増大し、よってグラウンドが強化される。

【0009】上記構造体は、回路基板を収容する筐体であってもよいし、導電接続体を介して回路基板と平行に固定された板状の拡張グラウンド部材であってもよい。特に構造体が拡張グラウンド部材の場合は、拡張グラウンド部材を密閉としてもよい。

【0010】さらに、構造体は絶縁層と該絶縁層を挟む導電層とでより構成されてもよい。この場合は、該絶縁層は中空部で構成されるものであってもよいし、絶縁体で構成されるものであってもよい。

## 【0011】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0012】（第 1 の実施形態）図 1 は、本発明における第 1 の実施形態である電子機器の、回路基板のグラウンドの強化構造を示す図である。

【0013】図 1 に示すように、筐体 16 の内部には、接続体 15 により板状の拡張グラウンド部材 11 が固定されている。また、拡張グラウンド部材 11 の上方には、電子部品 12 が実装された回路基板 13 が金属ビス 14 により固定されている。これにより回路基板 13 と拡張グラウンド部材 11 とは、互いに平行に配置されていて、筐体 16 の内部に収容されていることとなる。また金属ビス 14 は、回路基板 13 のグラウンドと接触している。拡張グラウンド部材 11 は導電性を有する薄板を折り重ねた構造であるため、導電面積は大となるが、構造体の厚さは回路基板 13 と同等であり、その占有面積も回路基板 13 と同程度である。また、拡張グラウンド部材 11 の層間は空気層となっている。

## 3

【0014】筐体16及び接続体15はいずれも導電性を有する材料で構成されており、回路基板13のグランドは、金属ビス14により拡張グランド部材11と電気的に接続され、さらに拡張グランド部材11は接続体15により筐体16と電気的に接続されているため、拡張グランド部材11及び筐体16は回路基板13のグランドと同電位となる。つまり、回路基板13のグランドは筐体16のみならず、拡張グランド部材11にも電気的に接続されているため、筐体16のみをグランドの強化に利用する場合より、さらに導電面積が拡大されることとなる。これにより、筐体16内の空間の占有を最小限にとどめながら、グランドのインピーダンス低減による基準電位の安定化、すなわちグランドの強化を達成できることとなる。

【0015】また、拡張グランド部材11の層間は空気層であるため、拡張グランド部材11をグランド強化のために取り付けたとしても重量増加を最低限とすることが可能である。なお、接続体15としては、溶接、ネジ、ナット、導電性接着剤、はんだ等の導電性を有する素材が用いられる。

【0016】（第2の実施形態）図2は本発明における、第2の実施形態である電子機器の、回路基板のグランドの強化構造を示す図である。

【0017】本実施形態は、拡張グランド部材21が密閉構造となっている点が第1の実施形態と異なっている。

【0018】その他、拡張グランド部材21が接続体25により筐体26の内部に固定されている点、拡張グランド部材21の上方に、電子部品22が実装された回路基板23が金属ビス24によって固定されている点、筐体26、接続体25及び拡張グランド部材21が導電性を有する材料で構成されている点等は第1の実施形態と同様である。本実施形態も筐体26のみならず、拡張グランド部材21もグランドとすることで、グランド強化を図っている。

【0019】拡張グランド部材21は密閉構造であるため、理論的にはわずかな隙間からでも侵入してくる電磁ノイズあるいは磁気ノイズ等の輻射ノイズの対策として有効である。よって、グランドの導電面積のみならず、特に輻射ノイズに弱い電子部品等を拡張グランド部材21内にまとめて配置する等の構成により、局所的に特にシールド強化を図りたい場合などにも有効となる。その結果、回路基板23の動作をより安定させることができる。

【0020】（第3の実施形態）図3は本発明における、第3の実施形態である電子機器の、回路基板のグランドの強化構造を示す図である。

【0021】本実施形態は、接続体35及び筐体36が、それぞれ非導電性の材料で構成されている点、拡張グランド部材31が薄板を多重に折り重ねた構造である

## 4

ため、厚さは回路基板33よりやや厚いが、導電面積が大となっている点が第1及び第2の実施形態と異なる。

【0022】その他、拡張グランド部材31が接続体35により筐体36の内部に固定されている点、拡張グランド部材31の上方に、電子部品32が実装された回路基板33が金属ビス34によって固定されている点、拡張グランド部材31が導電性を有する材料で構成されている点等は第1の実施形態と同様である。

【0023】回路基板33のグランドは、金属ビス34により拡張グランド部材31と電気的に接続されているため、拡張グランド部材31は回路基板33のグランドと同電位となる。また、筐体36及び接続体35は非導電性であるため、筐体36は、拡張グランド部材31あるいは回路基板33と同電位ではない。このように、グランド強化のために筐体を利用できない場合においても、拡張グランド部材31が導電性を有する筐体に代わって、グランドを強化する。また拡張グランド部材31は、薄板を多重に折り重ねた構造であるため、小容量にも関わらず大面積のグランド面が確保でき、これにより、グランドのインピーダンスは低く抑えられ、基準電位の安定化、すなわちグランドの強化を達成できることとなる。

【0024】（第4の実施形態）図4は本発明における、第4の実施形態である電子機器の、回路基板のグランドの強化構造を示す図である。

【0025】本実施形態は、拡張グランド部材41の層間に絶縁体47が存在する点が第1の実施形態と異なっている。

【0026】その他、拡張グランド部材41が接続体45により筐体46の内部に固定されている点、拡張グランド部材41の上方に、電子部品42が実装された回路基板43が金属ビス44によって固定されている点、筐体46、接続体45及び拡張グランド部材41が導電性を有する材料で構成されている点等は第1の実施形態と同様である。本実施形態も筐体46のみならず、拡張グランド部材41もグランドとすることで、グランド強化を図っている。

【0027】本実施形態は第1の実施形態と類似した構成であるが、第1の実施形態の層間が空気層であったのに対し、本実施形態は層間が絶縁体47で構成されていることで、筐体46や回路基板43のみでは十分な剛性が得られない場合、拡張グランド部材41がグランドの強化のみならず、剛性部材として利用できる。

【0028】（第5の実施形態）図5は本発明における、第5の実施形態である電子機器の、回路基板のグランドの強化構造を示す図である。

【0029】本実施形態は、絶縁体57とで構成される拡張グランド部材51が、薄板を多重に折り重ねた構造であるため、導電面積が大である点、また、電子部品52が実装された回路基板53及び拡張グランド部材51

の筐体56への固定が、回路基板53、拡張グランド部材51及び絶縁体57のそれぞれを貫通する金属ビス54によりなされている点が第4の実施形態と異なる。

【0030】その他の構成は第4の実施形態と同様である。

【0031】本実施形態においては、拡張グランド部材51が薄板を多重に折り重ねた構造であることによるグランド強化、絶縁体57による剛性向上のみならず、第1ないし第4の実施形態のような接続体を用いず、金属ビス54を貫通させ、回路基板53、拡張グランド部材51及び筐体56を同時に固定させる方式とすることによる、部品点数削減及び組み立て手順の簡素化がなされている。

【0032】(第6の実施形態)図6は本発明における、第6の実施形態である電子機器の、回路基板のグランドの強化構造を示す図である。

【0033】本実施形態は、接続体65及び筐体66が、それぞれ非導電性の材料で構成されている点のみが、第4の実施形態と異なる。

【0034】その他、拡張グランド部材61が接続体65により筐体66の内部に固定されている点、拡張グランド部材61の上方に、電子部品62が実装された回路基板63が金属ビス64によって固定されている点、拡張グランド部材61が導電性を有する材料で構成されている点等は第4の実施形態と同様である。

【0035】本実施形態の場合、導電体61の層間に絶縁体67が挿入されていることにより、導電体61はグランド強化のみならず、剛性を向上させることに貢献している。さらに、例えば、非導電接続体65、筐体69及び絶縁体67を同一素材で構成したとすると、一体成形加工が可能となり、製造工程の簡略化が図れることとなる。

【0036】(第7の実施形態)図7は本発明における、第7の実施形態である電子機器の、回路基板のグランドの強化構造を示す図である。

【0037】本実施形態は筐体76の内部には上述した角実施形態に用いられるような拡張グランド部材が存在せず、筐体76自身が拡張グランド部材として機能し、電子部品72が実装された回路基板73が金属ビス74によって筐体76に直接固定されている点が、上記第1ないし第6の実施形態と異なる。

【0038】また筐体76の壁面は中空の二重壁構造となっている。なお、筐体76の壁面はさらなる多重壁構造としてもよい。

【0039】本実施形態の場合、第1ないし第6の実施形態と異なり、筐体76の内部は回路基板73及び電子部品72のみとなり、拡張グランド部材が存在しないため、筐体76の高さを低く抑えることが可能となる。また、筐体76は内部が空気の二重壁構造のため、重量増加を最小限にとどめながらも十分なグランド面積の確保

が可能となる。さらに、筐体76は二重のシールド壁として、電子部品72を実装した回路基板73をシールドするため、十分な輻射ノイズ対策がなされることとなる。

【0040】筐体76の剛性は、例えば筐体76をモノコック構造とすることにより、確保可能である。

【0041】(第8の実施形態)図8は本発明における、第8の実施形態である電子機器の、回路基板のグランドの強化構造を示す図である。

【0042】本実施形態は、筐体86の二重壁内部が絶縁体87で埋められている点が第7の実施形態と異なる。

【0043】電子部品82が実装された回路基板83が金属ビス84によって筐体86に直接固定されている点は第7の実施形態と同様であり、筐体86の壁面も第7の実施形態と同様に、さらなる多重壁構造としてもよい。

【0044】本実施形態も第7の実施形態と同様、筐体86の高さを低く抑えることが可能であること、十分なグランド面積の確保によるグランド強化及び複層構造によるシールド強化がなされている。しかしながら、筐体86の剛性確保には壁面内の絶縁体87が利用できるため、筐体86単体で剛性を確保する必要がなく、構造の単純化が可能となる点が第7の実施形態と異なる。

【0045】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、複層構造の構造体を回路基板のグランドに接続することで、結果的にグランド面積を増やし、グランドを強化することができる。特に、構造体を密閉構造とすることで、シールドを強化し、回路動作を安定させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施形態である電子機器のグランドの構成を説明する断面図である。

【図2】第2の実施形態である電子機器のグランドの構成を説明する断面図である。

【図3】第3の実施形態である電子機器のグランドの構成を説明する断面図である。

【図4】第4の実施形態である電子機器のグランドの構成を説明する断面図である。

【図5】第5の実施形態である電子機器のグランドの構成を説明する断面図である。

【図6】第6の実施形態である電子機器のグランドの構成を説明する断面図である。

【図7】第7の実施形態である電子機器のグランドの構成を説明する断面図である。

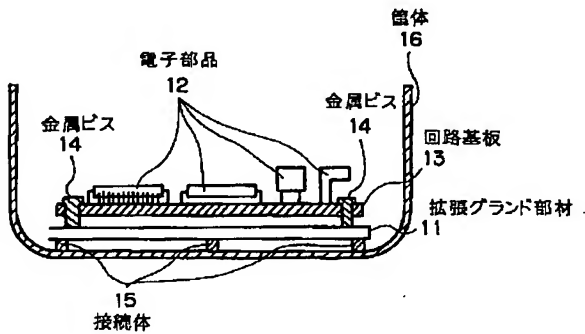
【図8】第8の実施形態である電子機器のグランドの構成を説明する断面図である。

【図9】従来の電子機器のグランドの構成を説明する断面図である。

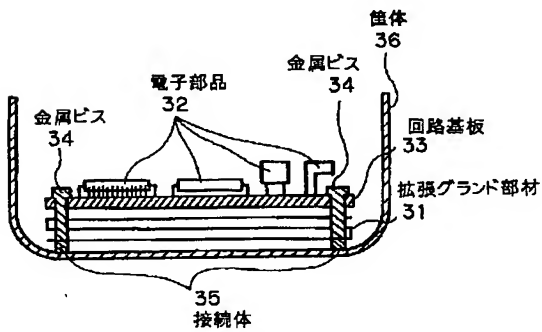
## 【符号の説明】

11、31、41、51、61、91 拡張グラウンド  
部材  
12、22、32、42、52、62、72、82、9  
2 電子部品  
13、23、33、43、53、63、73、83、9  
3 回路基板

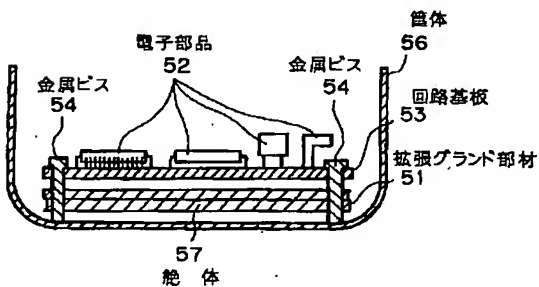
【図1】



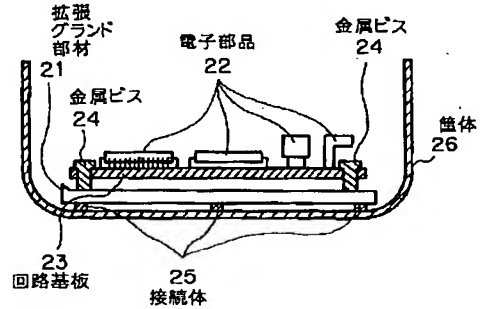
【図3】



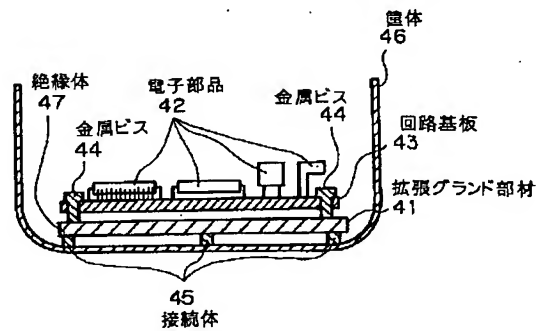
【図5】



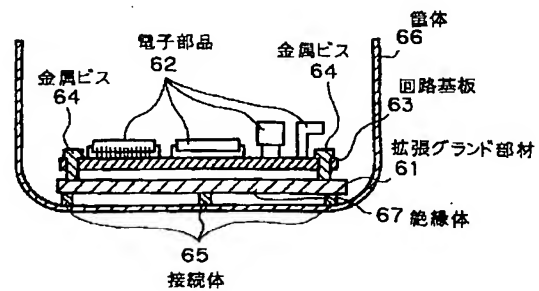
【図2】



【図4】



【図6】



24、34、44、54、64、74、84、94

金属ビス

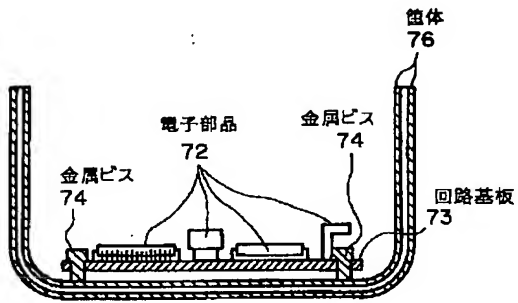
25、35、45、55、65、75、85 接続体

26、36、46、56、66、76、86、96

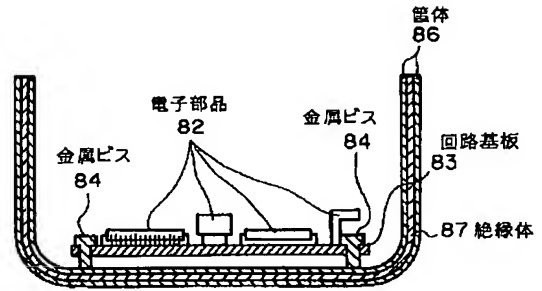
筐体

47、57、67、87 絶縁体

【図7】



【図8】



【図9】

